



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 176 728

A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 85110318.2

(61) Int. Cl.: A 61 F 2/44

(22) Anmeldetag: 17.08.85

(23) Priorität: 04.09.84 DD 266953
12.02.85 DD 273192
13.07.85 DD 278752
19.07.85 DD 278793

(24) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.04.86 Patentschrift 86/15

(25) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH FR GB LI NL SE

(26) Anmelder: Humboldt-Universität zu Berlin
Unter den Linden 6
DDR-1006 Berlin(DD)

(27) Erfinder: Böttner-Janz, Karin, Dr. med.
Karl-Marx-Allee 78
DDR-1017 Berlin(DD)

(27) Erfinder: Derr, Bernd, Dipl.-Ing.
Pirostrasse 59
DDR-1141 Berlin(DD)

(27) Erfinder: Erkel, Klaus-Peter, Dipl.-Ing.
Ludwig-Renn-Allee 19
DDR-8020 Dresden(DD)

(27) Erfinder: Heisch, Hans-Joachim, Dipl.-Jur.
Ülmenstrasse 64/66
DDR-1144 Berlin(DD)

(27) Erfinder: Schellneck, Kurt, Doz. Dr. sc. med.
Neus Blumenstrasse 20
DDR-1020 Berlin(DD)

(27) Erfinder: Schumann, Roland, Dipl.-Ing.
Rothenbacher Strasse 9
DDR-8027 Dresden(DD)

(28) Vertreter: Zippe + Hebersack
Karmannstrasse 49
D-8000 München 19(DE)

(29) Bandscheibenendoprothese.

(51) Die Erfindung betrifft eine mehrteilige Endoprothese des Nucleus pulposus, die zwischen Grund- und Deckplatte zweier benachbarter Wirbelpkörper eingesetzt wird. Sie dient der Distanzwiederherstellung und -haltung im Zwischenwirbelaum und ermöglicht eine Beweglichkeit im physiologischen Bereich. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Endoprothese des Nucleus pulposus zu schaffen, die biochemische und biomechanische Toleranz besitzt, formstabil bei Druckaufnahme ist, die ohne aufwendige Bearbeitung der benachbarten Wirbelpkörper einsetzbar ist und die eine mechanische Zerstörung der angrenzenden Wirbelpkörper per ausschließt. Für diese Aufgabenstellung werden drei Lösungen angeboten. Erstens besteht die Bandscheibenendoprothese aus zwei symmetrischen, konkaven Abschlussplatten (11) mit dazwischenliegendem konvexen Distanzstück (12). Abschlussplatten (11) und Distanzstück (12) besitzen einenplanen Führungsrand (2). Die Abschlussplatten (11) weisen entweder einen gekrüppelten Rand oder eine Ringnut (10) für eine am Distanzstück vorhandenen Rinnweite (8) auf.

asymmetrischen Abschlussplatten (11) und einem Distanzstück (12), jedoch sind die zwei Bewegungsbereiche um 90° zueinander versetzt und Teilflächen eines Zylinders. Bei der dritten Variante sind die zwei symmetrischen Abschlussplatten (11) konkav, und das Distanzstück (12) ist zylinderförmig sowie an beiden Enden konkav und besitzt eine stabile Hülse (18).

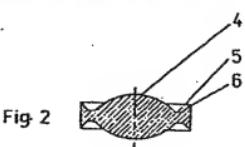


Fig. 2

BEST AVAILABLE COPY

1176 728 A1

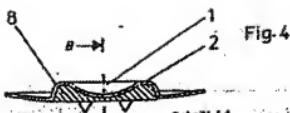


Fig. 4

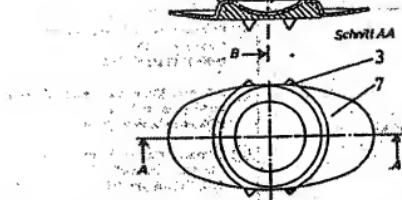


Fig. 5

Bandscheibenendoprothese

Die Erfindung betrifft eine mehrteilige Endoprothese des Nucleus pulposus, die zwischen Grund- und Deckplatte zweier benachbarter Wirbelkörper eingesetzt wird.

- 5 Es sind eine Reihe von Vorrichtungen bekannt, die degenerierte, beschädigte oder zerstörte Bandscheiben ersetzen oder zumindest ersetzen sollen. Dabei gibt es Vorrichtungen, wie in der US-PS 4.401.112 beschrieben, die lediglich eine Druckaufnahme sichern, ohne die physiologische Beweglichkeit wieder herzustellen.
- 10 Bekannt ist, eine pathologisch veränderte Bandscheibe dadurch zu ersetzen, daß der nach operativer Entfernung des Nucleus pulposus entstandene Hohlraum mit Silikonkautschuk ausgefüllt wird, der an Ort und Stelle auspolymerisiert. Die US-PS 4.349.921 beschreibt eine übelförmige Bandscheibenprothese.
- 15 Bekannt sind auch mehrteilige Bandscheiben prothesen aus Metall oder Metall-Kunststoff-Paarungen oder aus Kunststoff, die aus je einem Ober- und Unterteil mit druckknopfartigem, diskus- oder kugelförmigen Zwischenstück (DE-PS 3.023.353/DE-OS 2.263.842/CH-PS 624.575/CH-PS 640.131) bestehen. Sonderkonstruktionen stellen die US-PS 4.309.777 und die BU-PS 895.433 dar.
- 20 Die bekannten Vorrichtungen haben den Nachteil, die Funktionen eines Nucleus pulposus entweder nicht, nur teilweise oder nur ungenügend zu ersetzen. Das Einarbeiten von Lagerpfannen in die Spongiosa der Wirbelkörper hat den Nachteil, daß dafür z.T. langwierige Manipulationen am Patienten erforderlich sind. Außerdem ist es nicht wünschenswert, daß die im Verhältnis zur Spongiosa relativ harte Außenschicht der Wirbelkörper zerstört oder angebohrt wird. Infolge der großen Kontaktlasten, der ungleichmäßigen Druckverteilung und/oder der Unnachgiebigkeit der Materialien besteht nicht nur die Gefahr von Nekrosen oder Knochenresorptionen, sondern auch die Möglichkeit einer

mechanischen Zerstörung der Wirbelkörper. Weitere Schwierigkeiten ergeben sich aus den anzuwendenden Operationstechniken und aus der Tatsache, daß die erforderliche Sicherheit hinsichtlich Lageveränderungen bei der Anwendung der Bandscheibenendoprothese nicht gegeben ist.

- Das Ziel der Erfindung besteht darin, eine möglichst vollwertige Endoprothese des Nucleus pulposus zu schaffen, die eine Distanzhaltung bzw.- Wiederherstellung und eine physiologische Beweglichkeit in dem betroffenen Wirbelsäulenabschnitt 10 sichert. Außerdem muß die Funktionsfähigkeit über einen langen Einsatzzeitraum bei größtmöglicher Sicherheit gegen Lageveränderungen garantiert werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Endoprothese, des Nucleus pulposus zu schaffen, die biochemische und biomechanische Toleranz besitzt, formstabil bei Druckaufnahme ist, 15 die ohne aufwendige Bearbeitung der beschädigten Wirbelkörper einsetzbar ist und die eine mechanische Zerstörung der angrenzenden Wirbelkörper ausschließt.

- Diese Aufgabenstellung wird dadurch gelöst, daß die Bandscheibenendoprothese aus zwei Abschlußplatten mit dazwischenliegendem Distanzstück besteht. Die Abschlußplatten und das Distanzstück ermöglichen in ihrem Zusammenwirken eine Neigung der 20 Wirbelkörper in annähernd physiologischen Maßen. In einer ersten Ausführungsform besitzt das Distanzstück eine teilsphärische Oberfläche, ist linsenförmig ausgeführt, besitzt einen planen Führungsrund und ist außen mit einer Ringwulst versehen, die ein Abgleiten bzw. Herausrutschen aus den Abschlußplatten verhindert. Die Höhe des Distanzstückes kann entsprechend der Höhe des Zwischenwirbelraumes variiert werden. 25
- 30 Die symmetrischen Abschlußplatten sind in ihrem Mitteilteil konkav ausgebildet, besitzen ebenfalls einen planen Führungsrund.

rand und sind im Anschluß an eine Kröpfung mit einer Verzahnung versehen. Das Kröpfungsausmaß der Abschlußplatten erfolgt entsprechend der sagittalen Wirbelsäulenkrümmung, so daß die ventrodorsale Höhendifferenz des Zwischenwirbelraumes berücksichtigt werden kann. Zur einfachen intraoperativen Orientierung dient eine centrale Markierung. Der Krümmungsradius der konkaven Ausnehmung entspricht genau dem Krümmungsradius des sphärischen Teils des Distanzstückes.

Es ist möglich, die Abschlußplatten an beiden lateralen Seiten 10 mit flächenhaften Verbreiterungen zu versehen, die so gewählt werden, daß sie eine möglichst große Fläche der Wirbelkörper- grund- bzw. Wirbelkörperdeckplatte einnehmen. Dadurch erfolgt eine Reduzierung der Druckbelastung pro Flächeneinheit. Das ist besonders wünschenswert für Wirbelkörper mit reduzierter 15 Belastbarkeit. Zusätzlich oder auch separat kann die Auflagefläche der Abschlußplatten dadurch vergrößert werden, daß der Hohlraum zwischen der Rückseite des konkaven Mittelteils und dem gekröpften Führungsrand durch eine Scheibe aus alloplastischem Material, das auch 20 bioaktiv sein kann, ausgefüllt wird. Die Verwendung von Knochenzement ist ebenfalls denkbar. Es ist auch möglich, die Abschlußplatten kompakt, d.h. ohne Hohlraum an der Rückseite, herzustellen.

Letztlich ist die Verwendung von Kompaktmaterial für die gesamte Abschlußplatte mit lateralen flächenhaften Verbreiterungen möglich. Dazu sind in einer kompakten Abschlußplatte, die der Wirbelkörpergrund- bzw. Wirbelkörperdeckplatte anliegt, das konkav Mittelteil und eine Ringnut zur Aufnahme des Ringwulstes eines Distanzstückes eingearbeitet. Die Abschlußplatten und das Distanzstück werden aus in der Implantatechnik bewährten Werkstoffen gefertigt; beispielsweise bestehen die Abschlußplatten aus nichtrostendem Metall und das Distanzstück aus medizinischem Polyäthylen oder aus Polyurethan mit hoher Zug- und Druckfestigkeit. Eine umgekehrte

- Materialkombination ist denkbar. Die Verwendung anderer alloplastischer Materialien, die auch bioaktiv sein können, ist ebenfalls möglich. Sowohl die Abschlußplatten als auch das Distanzstück sind an den Berührungsflächen hochglanzpoliert,
- 5 um den Abrieb zu minimieren (low-friction-Prinzip).
- Der sicheren Implantatverankerung im Zwischenwirbelraum dient eine randständige oder/und flächenhafte Verzahnung an der Unterseite der Abschlußplatten. Es ist möglich, die Verzahnung oder die gesamte Abschlußplattenunterseite bioaktiv zu beschichten. Es ist aber auch möglich, die Abschlußplatten mit Knochenzement zu verankern.
- 10 Realisierbar ist auch eine Bandscheibenendoprothese, bei der die obere und die untere Fläche des Distanzstückes sowie die angrenzenden Flächen der Abschlußplatten Teillflächen eines Zylinders entsprechen mit jeweils gleichem Krümmungsradius der miteinander artikulierenden Anteile und mit um 90° gedrehter Bewegungsebene des einen Artikulationsbereiches zum anderen.
- 15 Die Abschlußplatten sind entweder rund oder etwas oval, und das Distanzstück ist dazu symmetrisch kleiner.
- 20 Die nach dem "low-friction-Prinzip" wirkende Bandscheibenendoprothese kann je nach Lage der konkav oder konvex gekrümmten Bewegungsflächen in vier verschiedenen Ausführungsformen gefertigt werden. Die Bandscheibenendoprothese kann entsprechend der kraniokaudalen und ventrodorsalen Ausdehnung des Bandscheibenraumes höhenvariabel ausgeführt werden. Es ist möglich, als zusätzliche Sicherung gegen eine unerwünschte Lageveränderung des Mittelteils an diesem einen nach kranial und kaudal reichenden, mittig gelegenen Zapfen anzubringen. Dieser reicht in Aussparungen hinein, die in den Abschlußplatten eingearbeitet sind. Die Aussparungen sind vorteilhafterweise entweder kreisrund oder nutförmig ausgeführt. Umgekehrt sind auch zur Segmentmitte zeigende Zapfen der Abschlußplatten und Bohrungen im Mitteilteil oder kombinierte Varianten möglich.

Bei Belastung der letztgenannten Variante wird von den zwei Bewegungsbereichen in dem einen Bereich eine Wälzbewegung vollzogen und in dem anderen eine mitlaufende Gleitbewegung, wobei das Distanzstück während des Bewegungsvorganges seine 5 Lage verändert und die Abschlußplatten an den Wirbelkörpern über z.B. eine Verzahnung stabil verankert bleiben.

Letztlich ist auch eine Bandscheibenendoprothese möglich, bei der die zwei symmetrischen Abschlußplatten im ihrem Mittelteil konvex und das Distanzstück zylindertförmig und an beiden Enden 10 konkav ausgeführt sind. Dabei sind die Krümmungsradien der konkaven und der konvexen Flächen gleich. Zusätzlich wird das zylindertförmige Distanzstück, das aus Polyathylen besteht, mit einer stabilen Hülse versehen, damit der Kaltfluß des Poly- 15 Äthylen, der unter dem Einfluß einer hohen Druckbelastung auftritt kann, verhindert bzw. eingeschränkt wird. Die Hülse ist in ihrer Höhe so bemessen, daß sie kleiner ist als das Distanzstück, um einen direkten Kontakt mit den Abschlußplatten auszuschließen.

Es ist möglich, das konvexe Mittelteil der Abschlußplatten zu- 20 sätzlich mit Zapfen zu versehen, die in Aussparungen des Di- stanzstückes hineinragen. Die Aussparungen sind in ihrem Durch- messer größer gewählt als die Zapfendurchmesser. Eine derartige Konstruktion begrenzt die maximale Beweglichkeit der Bandschei- benendoprothese und stellt eine zusätzliche Sicherung gegen 25 eine unbeabsichtigte Lageveränderung des Distanzstückes dar.

Zur radiologischen Darstellung können sonst nicht sichtbare Kunststoffteile entsprechend markiert werden.

Die Erfindung ermöglicht erstmals einen annähernd vollständigen Ersatz des Nucleus pulposus und garantiert eine physiologische 30 Beweglichkeit in dem betroffenen Wirbelsäulenschnitt.

Die Erfindung soll nachstehend an Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. Die dazugehörigen Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1a Abschlußplatte
Fig. 1b Abschlußplatte um 180° gedreht.
Fig. 2 Distanzstück
Fig. 3 Draufsicht auf eine Abschlußplatte
5 Fig. 4 Abschlußplatte mit lateralen Verbreiterungen
Fig. 5 Draufsicht auf eine Abschlußplatte mit lateralen
Verbreiterungen
Fig. 6 Kompaktabschlußplatte
Fig. 7 Bandscheibenendoprothese mit um 90° gedrehten Be-
wegungsebenen - Ausführungsform 1
10 Fig. 8 Bandscheibenendoprothese mit um 90° gedrehten Be-
wegungsebenen - Ausführungsform 2
Fig. 9 Bandscheibenendoprothese - wie Fig. 7/8 - jedoch
mit zusätzlicher Zapfensicherung und kreisförmigen
15 Ausparungen
Fig. 10 Bandscheibenendoprothese - wie Fig. 7/8 - jedoch mit
zusätzlicher Zapfensicherung und nutförmigen Aus-
sparungen.
Fig. 11 Bandscheibenendoprothese mit konvexen Abschlußplatten
20 und zylinderförmigem, an beiden Enden konkavem,
Distanzstück
Fig. 12 Bandscheibenendoprothese - wie Fig. 11 - jedoch mit
zusätzlicher Zapfensicherung
Fig. 13 Schnitt durch ein zylinderförmiges Distanzstück
25 Fig. 14 Bandscheibenendoprothese - wie Fig. 11 - jedoch mit
zusätzlichen lateralen Verbreiterungen

Ausführungsbeispiel 1

Die Abschlußplatten bestehen aus einem nichtrostenden Metall
und besitzen ein konkav ausgebildetes Mittelteil 1 und einen
30 ringförmigen, platten Führungsrand 2. Die gekröpften Ränder
der Abschlußplatten sind mit einer Verzahnung 3 versehen, die
eine sichere Verankerung in den Wirbelkörpern garantieren.

- Die Verankerung kann mit einer Rendzahnung bei einer Kompaktvariante mit einer flächenhaften Zahnung oder mit Knochenzement erfolgen. Die Verzahnung kann auch bioaktiv sein. Zum Erhalt der Lordose der Wirbelsäule ist der vordere Rand der Kröpfung 5 höher als der hintere Rand. Das Distanzstück besitzt ein konvexes Mitteilteil 4, das in seinem Krümmungsradius genau dem des konkaven Mittelteils 1 der Abschlußplatten entspricht. Es ist ebenfalls mit einem ringförmigen, planen Führungsrand 5 versehen und besitzt zur Sicherung gegen Herausgleiten:
- 10 eine Ringwulst 6. Das Distanzstück kann in seiner Höhe entsprechend den individuellen Bedingungen des Zwischenwirbelraumes gestaltet werden. Es besteht aus einem physiologisch verträglichen Material und ist ebenso wie die Abschlußplatten hochglanzpoliert, um den Abrieb zu minimieren.
- 15 Das Distanzstück kann mit einer radiologisch sichtbaren Markierung versehen werden.

Ausführungsbeispiel 2

- Die Abschlußplatten sind, wie im Ausführungsbeispiel 1 beschrieben, jedoch zusätzlich an beiden lateralen Seiten mit flächenhaften Verbreiterungen versehen. Diese flächenhaften Verbreiterungen können der Krümmung der Wirbelsäule bzw. Wirbelsäulendeckplatte angepaßt sein.
- Der Hohlraum unter dem planen Führungsrand 2 ist mit einer Schüibe 8 aus alkoplastischem Material ausgefüllt. Möglich 25 ist es auch, diesen Hohlraum mit Knochenzement auszufüllen oder von vornherein ein kompaktes Mittelteil zu verwenden.
- Hergestellt wird die Abschlußplatte aus einem physiologisch verträglichen Material.

Ausführungsbeispiel 3

- 30 Die Abschlußplatten für eine mehrteilige Bandscheibenendoprothese werden als sogenannte Kompaktabschlußplatten 9 ausge-

- staltet. In diese sind das konkave Mittelteil 1 und eine Ring-nut 10 mit dazwischenliegenden Führungsrand 2 eingearbeitet. Eine Verzahnung 3 ist ebenfalls vorhanden. Die Krümmung der Kompaktabslußplatte 9 kann ebenfalls der Krümmung der Wirbel-körpergrund- bzw. Wirbelkörperdeckplatte entsprechen.

Ausführungsbeispiel 4

Die Bandscheibenendoprothese besteht aus umfanggleichen, etwas ovalen oder runden Abschlußplatten 11 und einem dazu symmetrisch kleineren Distanzstück 12. Die obere und untere Flächen des

- 10 Distanzstückes 12 sowie die angrenzenden Flächen der Abschluß-platten 11 entsprechen Teilstücken eines Zylinders mit jeweils gleichem Krümmungsradius der miteinander artikulierenden Anteile und sind in ihren Bewegungsebenen um 90° zueinander gedreht. Bei Funktion dieser Bandscheibenendoprothese wird in dem einen 15 Bewegungsbereich eine Wälzbewegung vollzogen und in dem anderen eine mitlaufende Gleitbewegung, wobei das Distanzstück während des Bewegungsvorganges seine Lage verändert und die Abschluß-platten an den Wirbelkörpern stabil verankert bleiben.

Ausführungsbeispiel 5

- 20 Die Bandscheibenendoprothese ist wie im Ausführungsbeispiel 4 ausgeführt. Zusätzlich besitzt sie nach kranial und kaudal rei-chende mittig gelegene Zapfen 13, die entweder in kreisförmige Aussparungen 14 oder nutförmige Aussparungen 15 hineinragen. Eine umgekehrte Anordnung von Zapfen 13 und Aussparungen 14, 25 15 ist möglich.

Ausführungsbeispiel 6

Die Bandscheibenendoprothese besteht aus konvexen Abschluß-platten 16 und einem zylinderförmigen Distanzstück mit konkaven Enden 17. Das Distanzstück ist mit einer festen Hülse 18 umgeben.

Die Krümmungsradien der konvexen und der konkaven Flächen sind gleich. Die Hülse ist in ihrer Höhe geringer gehalten als das Distanzstück, um einen Kontakt mit den Abschlußplatten zu vermeiden.

5 Ausführungsbeispiel 7 Ausführungsbeispiel 7 beschreibt die Bandscheibenendoprothese

Die Bandscheibenendoprothese ist wie im Ausführungsbeispiel 6 ausgeführt. Zusätzlich besitzen die konvexen Abschlußplatten 16 nach kranial bzw. kaudal zeigende Zapfen 19, die in kreisförmige Aussparungen 20 eingreifen. Die Aussparungen 20 sind in 10 ihrem Durchmesser größer als die Zapfen 19.

Ausführungsbeispiel 8

Die Bandscheibenendoprothese wird entweder wie im Ausführungsbeispiel 6 oder 7 beschrieben, ausgeführt. Zusätzlich besitzen die konvexen Abschlußplatten 16 an beiden Seiten laterale 15 Verbreiterungen 21.

Liste der Bezugszeichen

- 1 konkaves Mittelteil der Abschlußplatte
- 2 Führungsrand der Abschlußplatte
- 3 Verzahnung
- 4 konvexes Mittelteil des Distanzstückes
- 5 Führungsrund des Distanzstückes
- 6 Ringwülst
- 7 laterale Verbreiterungen
- 8 Scheibe aus alloplastischem Material
- 9 Kompaktabschlußplatte mit lateralen flächenförmigen Verbreiterungen
- 10 Ringnut
- 11 Abschlußplatten mit zylinderförmigen Bewegungsflächen
- 12 Distanzstück mit zylinderförmigen Bewegungsflächen
- 13 Zapfen
- 14 kreisförmige Aussparung
- 15 nutförmige Aussparung
- 16 konvexe Abschlußplatten
- 17 zylinderförmiges Distanzstück mit konkaven Enden
- 18 Hülse
- 19 Zapfen
- 20 Aussparung
- 21 konvexe Abschlußplatte mit lateralen Verbreiterungen

Patentansprüche

1. Bandscheibenendoprothese, bestehend aus zwei symmetrischen Abschlußplatten und einem Distanzstück, dadurch gekennzeichnet, daß die Abschlußplatten ein konkav ausgebildetes Mittelteil (1) mit ringförmigem planen Führungsrand (2) aufweisen, der an seiner Außenkante entsprechend der Wirbelsäulenkrümmung unterschiedlich hoch gekröpft sein kann und eine Verzahnung (3) besitzt, und daß das dazugehörige höhenvariable Distanzstück aus einem konvexen Mittelteil (4) mit planem ringförmigem Führungsrand (5) und einer Ringwulst (6) besteht.
2. Bandscheibenendoprothese nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Hohlraum zwischen Abschlußplatte und Wirbelsäulenkörper mit einer Scheibe (8) aus alloplastischem Material und/oder mit Knochenzement ausgefüllt ist, oder daß kompakte Abschlußplatten ohne Hohlraumbildung verwendet werden.
3. Bandscheibenendoprothese nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß in einer Kompaktabschlußplatte mit lateralen flächenförmigen Verbreiterungen (9) das konkave Mittelteil (1) und eine Ringnut (10) mit einem dazwischenliegenden Führungsrand (2) eingearbeitet sind.
4. Bandscheibenendoprothese, bestehend aus zwei assymmetrischen Abschlußplatten und einem Distanzstück, dadurch gekennzeichnet, daß die obere und die untere Fläche des Distanzstückes (12) sowie die angrenzenden Flächen der Abschlußplatten (11) Teileflächen eines Zylinders sind, und daß sie eine um 90° zueinander gedrehte Bewegungsebene des einen Artikulationsbereiches zum anderen besitzen.

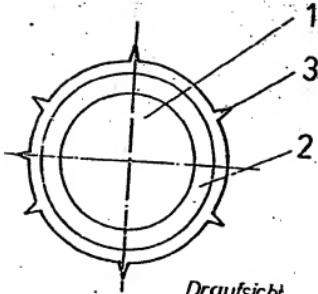
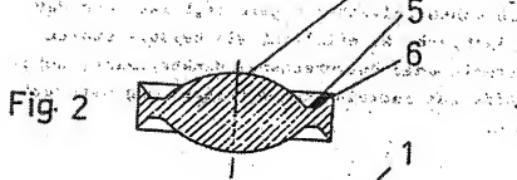
5. Bandscheibenendoprothese nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß entweder das Distanzstück (12) mit nach kranial und kaudal reichenden Zapfen (13) versehen ist, die in kreisrunde Aussparungen (14) oder in nutförmige Aussparungen (15), die in ihren Durchmessern größer als die Zapfen sind, hineinragen, oder die Abschlußplatten (11) mit Zapfen (13) versehen sind und das Distanzstück (12) kreisrunde Aussparungen (14) oder nutförmige Aussparungen (15) aufweist.
- 10 6. Bandscheibenendoprothese, bestehend aus zwei symmetrischen Abschlußplatten und einem Distanzstück; dadurch gekennzeichnet, daß die Abschlußplatten (16) konvex sind, und daß das zylinderförmige Distanzstück (17) konkav gestaltet. Enden besitzt und von einer drückbeständigen Hülse (18) umgeben ist, und daß die Abschlußplatten Zapfen (19) enthalten können, die in kreisförmige Aussparungen des Distanzstückes hineinragen.
- 15 7. Bandscheibenendoprothese nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß diese entsprechend der kraniokaudalen und ventrodorsalen Ausdehnung des Bandscheibenraumes variabel ausgestaltet ist, und daß die Krümmungsradien der konvexen, konkaven und teilzylindrischen Flächen der jeweiligen Artikulationsbereiche gleich sind.
- 20 8. Bandscheibenendoprothese nach den Ansprüchen 1 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Abschlußplatten an beiden lateralen Seiten mit flächenförmigen Verbreiterungen (7,21) versehen sind.
- 25 9. Bandscheibenendoprothese nach den Ansprüchen 2, 4 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß eine randständige oder flächen-

hafte Verzahnung der Abschlußplatten vorliegt, und daß die Verzahnung und/oder die den Wirbelkörpergrund- und -deckplatten zugewandten Seiten der Abschlußplatten bioaktiv beschichtet sein können.

- 5 10. Bandscheibenendoprothese nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Abschlußplatten vorzugsweise aus einem nichtkorrodierenden Metall bestehen und das Distanzstück vorzugsweise aus einem druck- und -zugbeständigen medizinischen Polyäthylen gefertigt ist, und daß
0 andere alloplastische Materialien, wie beispielsweise bioaktive Keramik oder Polyurethane, denkbar sind, wobei die Kunststoffe zur radiologischen Darstellung markiert werden können.

Hierzu 5 Blatt Zeichnungen

10176728



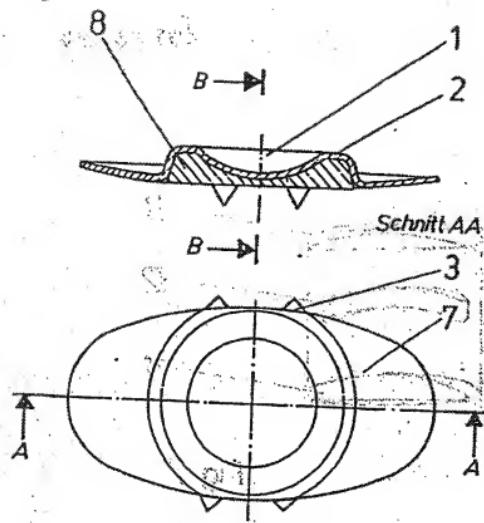


Fig. 4
2/5
0176728



Schnitt BB

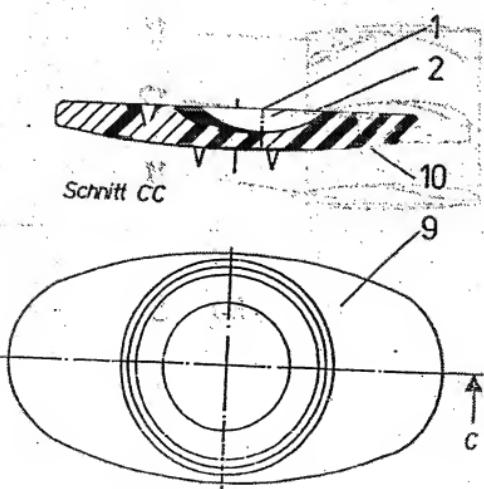


Fig. .

3/9176728

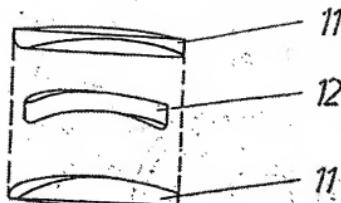


Fig. 7

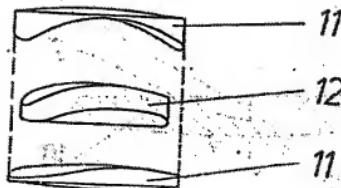


Fig. 8

0176728

4/5

Schnitt

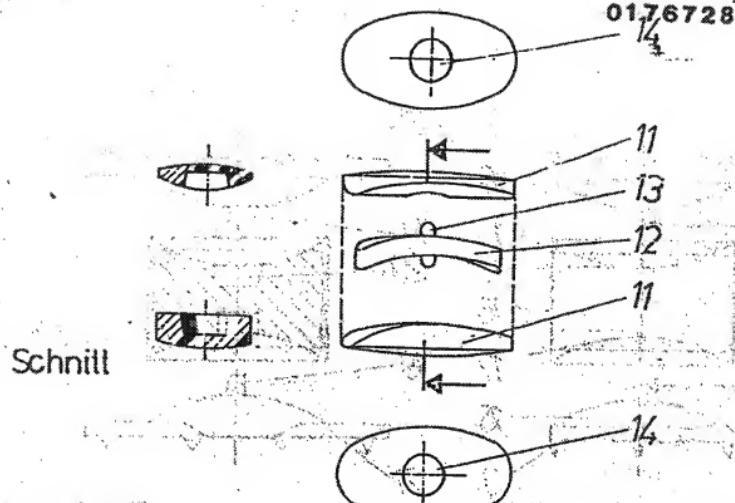


Fig. 9

Schnitt

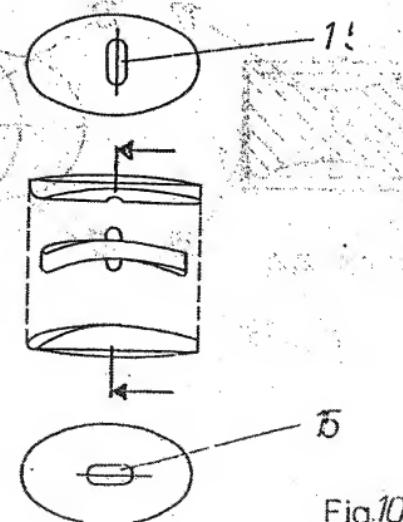


Fig. 10

5/5
0176728

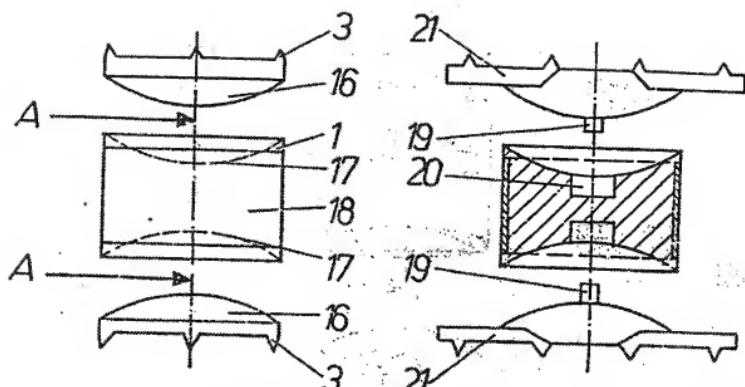
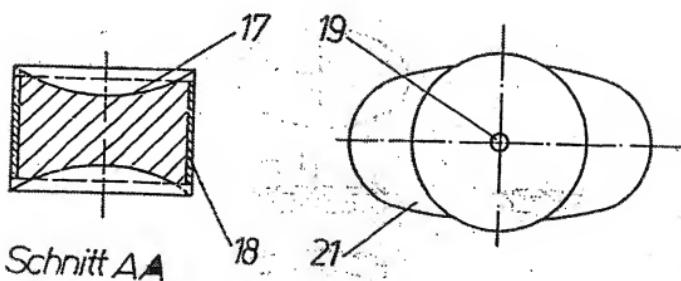


Fig. 11

Fig. 12



Schnitt A-A

Fig. 13

Fig. 14



EP 85110319.2

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE									
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Bereit Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)						
A	<u>CH - A5 - 624 573 (SULZER)</u> * Ansprüche 1,4; Seite 2, Zeilen 60-65; Fig. 2,4 *	1,2	A 61 F 2/44						
D,A	<u>DE - A - 2 263 842 (DAIMLER)</u> * Ansprüche 1,7,8,9 *	1							
D,A	<u>DE - A1 - 3 023 353 (SULZER)</u> * Seite 3, Zeilen 23-32 *	1							

RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int. Cl. 4)									
A 61 F									
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Recherchenort</td> <td style="width: 33%;">Abschlußdatum der Recherche</td> <td style="width: 34%;">Prüfer</td> </tr> <tr> <td>WIEN</td> <td>10-12-1985</td> <td>MIHATSEK</td> </tr> </table>				Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	WIEN	10-12-1985	MIHATSEK
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer							
WIEN	10-12-1985	MIHATSEK							
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN <input checked="" type="checkbox"/> von besonderer Bedeutung sein betrachtet <input checked="" type="checkbox"/> ein besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie <input type="checkbox"/> technologischer Hintergrund <input type="checkbox"/> rechtschriftliche Offenbarung <input type="checkbox"/> Zwischenliteratur <input type="checkbox"/> Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument							

THIS PAGE BLANK (cont'd)

4/9/1
DIALOG(R)File 351:Derwent WPI
(c) 2006 Thomson Derwent. All rts. reserv.

004591848
WPI Acc No: 1986-095192/198615
XRAM Acc No: C86-040497
XRPV Acc No: N86-069768

Intervertebral disc prosthesis of sandwich structure - with two pref. metal plates and intermediate disc esp. of polyethylene giving limited pivotal movement

Patent Assignee: BUETTNER-JANZ K (BUET-I); DERR B (DERR-I); HELISCH H (HELI-I); SCHELLNACK K (SCHE-I); ERKEL K (ERKE-I); SCHUMANN R (SCHU-I);

HUMBOLDT-UNIV BERLIN (UYBE); UNIV BERLIN HUMBOLDT (UYBE)
Inventor: BUETTNER-JANZ K; DERR B; HELISCH H; SCHELLNACK K; ERKEL K; SCHUMANN R; BUTTNERJAN K; ERKEL K P; HELISCH H J

Number of Countries: 012 Number of Patents: 014

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
EP 176728	A	19860409	EP 85110319	A	19850817	198615 B
DE 3529761	A	19860703	DE 3529761	A	19850820	198628
DD 234609	A	19860409				198632
DD 239523	A	19861001				198705
DD 239524	A	19861001				198705
DD 248018	A	19870729				198750
US 4759766	A	19880726	US 8796314	A	19870909	198832
DD 234609	B	19880504				198838
EP 176728	B	19890726				198930
CA 1263201	A	19891128				199001
DD 239524	B3	19930218	DD 278793	A	19850719	199316
DD 239523	B3	19930401	DD 278792	A	19850719	199322
JP 6105856	A	19940419	JP 85194012	A	19850904	199420
DE 3529761	C2	19940616	DE 3529761	A	19850820	199422

Priority Applications (No Type Date): DD 278793 A 19850719; DD 266959 A 19840904; DD 273192 A 19850212; DD 278792 A 19850719

Cited Patents: CH 624573; DE 2263842; DE 3023353

Patent Details:

Patent No Kind Lan Pg Main IPC Filing Notes

EP 176728 A G 20

Designated States (Regional): AT CH FR GB LI NL SE

EP 176728 B G

Designated States (Regional): AT CH FR GB LI NL SE

JP 6105856 A 6 A61F-002/44 Div ex application JP 85194012

DE 3529761 C2 10 A61F-002/44

DD 239524 B3 A61F-002/44

DD 239523 B3 A61F-002/44

Abstract (Basic): EP 176728 B

A prosthesis for an intervertebral disc comprises two plates (1)

with a spacer disc (4) between them. The plates each have a concave centre (1) and flat annular rim (2), pref. upwardly cranked at its edge

and carrying spikes (3). The spacer, of suitable depth has a convex

centre (4) and a flat rim with annular groove (6).

Prefd. materials are: plates, non-corroding metal; spacer disc medicinal polyethylene. Bioactive ceramics or polyurethanes can also be used. Radiological markers may be used.

USE/ADVANTAGE - As a prosthesis for an intervertebral disc. Remains

firmly in place. Permits natural movement of the spine. (20pp Dwg. No. 1a+2/14)

Abstract (Equivalent): EP 176728 B

Intervertebral disc endoprosthesis comprising two symmetrical end

plates having a concave central part and anchoring projections and having a biconvex spacing piece with the same radius of curvature as

the concave central part, characterised in that the end plates have a

ring-shaped, flat guide edge which is bent at its outer edge and is provided with a tooth system continuously round the edge, and in that

the height adjustable spacing piece also has a ring-shaped flat guide

edge which fits it and which is surrounded by an annular ring which prevents slipping or sliding out from the end plates. (7pp)

Abstract (Equivalent): US 4759766 A

Intervertebral disc endoprosthesis comprises first and second end

plates and a spacing piece. Spacing piece has top and bottom surfaces.

First end plate has a first surface adjacent the top surface of the spacing piece. Second end plate has a second surface adjacent the bottom surface of the spacing piece. Top, bottom, first and second surfaces are each partial surfaces of a cylinder. Top surface and

first surface adjacent the top surface are congruent, and form a first cylindrical movement surface. Bottom surface and second surface adjacent the bottom surface are also congruent, and form a second cylindrical movement surface. First and second movement surfaces are

rotationally-offset 90 deg. w.r.t. each other about a central axis passing through spacing piece and end plates.

USE - For insertion between base plate and cover plate of 2 adjacent vertebrae. (10pp)

Title Terms: INTERVERTEBRAL; DISC; PROSTHESIS; SANDWICH; STRUCTURE; TWO;

PREFER; METAL; PLATE; INTERMEDIATE; DISC; POLYETHYLENE; LIMIT; PIVOT; MOVEMENT

Dowwent Class: A96; D22; P32

International Patent Class (Main): A61F-002/44

File Segment: CPI; EngPI

Manual Codes (CPI/A-N): A04-G02E3; A05-G01B; A12-V02; D09-C01D

Plasdoc Codes (KS): 0231 0239 1294 2675 2681 3258 2728 2765

Polymer Fragment Codes (PF):

001 014 04- 041 046 047 150 43& 47& 477 50& 525 62- 645 651 688 695

?